

SEMI-CONDUCTOR RECTIFIER HEAT SINK ASSEMBLY

Patent number: JP50033417

Publication date: 1975-03-31

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: H01L23/36

- european: H01L23/36; H01L25/03; H02K11/04D; H02M7/06

Application number: JP19740079262 19740712

Priority number(s): US19730379136 19730713

Also published as:



GB1468685 (A)

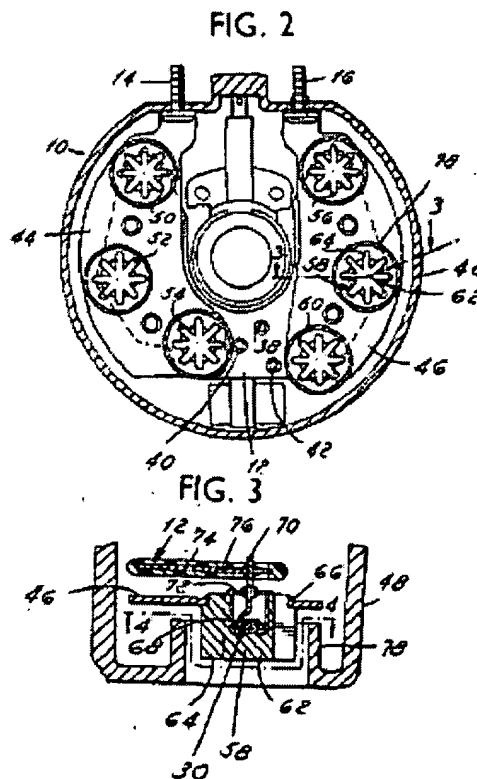
DE2433805 (A1)

Report a data error here

Abstract not available for JP50033417

Abstract of corresponding document: **GB1468685**

1468685 Semi-conductor rectifier assembly
FORD MOTOR CO Ltd 20 June 1974 [13 July 1973] 27321/74 Heading H1K A semi-conductor rectifier assembly including a number of pairs of semi-conductor diodes inter-connected so as to produce a D.C. output from a polyphase A.C. supply, e.g. an alternator in the battery charging circuit of an automobile, comprises a first heat sink arrangement including a heat dissipating plate, e.g. 46, which inter-connects the anodes of the first diodes of each pair of diodes, the plate 46 having a number of holes 78 therethrough across which are disposed relatively thick heat dissipating members 58 each having a plurality of fins 64 with respective first diodes being mounted on the members 58, and a second heat sink arrangement similar to the first for electrically and thermally mounting the cathodes of the second diodes of each pair. As shown in Fig. 2, the diodes are mounted on a respective one of a pair of aluminium or copper heat sink plates 44, 46 which are secured to the housing 48 of an alternator by lugs 14, 16, which also serve as the D.C. terminals of the assembly. The relatively thickened portions 58, which may for example be soldered to the plate 46 or be formed integrally therewith, comprises a generally cylindrical central portion 62 from which radiate fins 64 and the diode 30 is mounted in a cavity therein. The diode 30 forms part of a rectifier assembly 12 in which the required diode interconnections are made by conductors 76 embedded in insulator 74, the diodes being connected thereto by conductors 70. As shown, the rectifier assembly is mounted in an alternator housing 48, with the diodes and the thickened portions disposed adjacent respective apertures 78 in the housing 48 whereby to provide for the passage of an air



Best Available Copy

flow stream to assist in cooling the diodes. In one alternative embodiment the rectifier assembly is of laminated semi-conductor form, Fig. 6 (not shown).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

03-04024-KS(4)

優先権主張
国 名 アメリカ合衆国
出願年月日 1973年7月13日
出願番号 第379136号



特 許 願 (特許法第38条ただし書 の規定による特許出願)

昭和49年7月12日

特許請求の範囲 第1項 第2項 第3項 第4項 第5項

1. 発明の名称

半導体整流器組立

2. 特許請求の範囲に記載された発明の概

要 要 要

3. 発明者

住 所 アメリカ合衆国ミシガン州プライマウス
ジョン・ドワイブ39845

氏 名 デビッド・リー・ストライカー

4. 特許出願人

住 所 アメリカ合衆国ミシガン州ダイアボーン
ザ・アメリカン・ロード(番地なし)

名 称 フォード・モーター・カンパニー

代表者 デイ・アール・ジョリフィ

5. 代理人

住 所 東京都千代田区大塚2丁目3番1号

所(事務所) 〒111 1-241-1 5 5 5

氏 名(名称) 弁護士エルマー・イー・ウエルティ

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 50-33417

③公開日 昭50.(1975) 3. 31

②特願昭 49-79262

②出願日 昭49.(1974) 7. 12

審査請求 有 (全8頁)

庁内整理番号

7254 52

6933 51

⑤日本分類

56 D2

55. A31

⑥ Int. Cl.

H02M 7/04

H02K 19/36

H05K 7/20

明 細 書

1. 発明の名称

半導体整流器組立

2. 特許請求の範囲

(1) アノードおよびカソード電極を有する半導体ダイオードの総数が交流発電機の支流出力の相数に等しい複数ダイオードと、1つの対の第1のダイオードのカソード電極と第2のダイオードのアノード電極が交流発電機出力の1つの相を受入れるようにダイオードの通んだ各対と交流発電機の各相とを相互接続する電気回路機構と、直流出力を生ずるように各対の第1のダイオードのアノード電極を相互接続した各対の第2のダイオードのカソード電極を相互接続する別の電気回路機構とを備える形式の多相交流発電機用半導体整流器組立において、一対に厚さが異なる複数の内厚部分を有するヒートシンク板機構を備え、その複数の内厚部分の数はダイオードの数に等しく、各ダイオードは前記内厚部分に密接してヒートシンク板機構と熱的に接触するように配置されること

を特徴とするところの、半導体整流器組立。

(2) 多相交流発電機用半導体整流器組立において、アノードおよびカソード電極を有するダイオードがダイオード対として配置されその対の一方のダイオードのアノード電極が同じ対の他方のダイオードのカソード電極に電気的に接続されている偶数のダイオードと、各ダイオード対のアノードとカソードの結合点を多相交流発電機の出力の1つの相と1対1の形式で相互に接続する第1の電気的機構と、異なるカソード電極のそれぞれと異なるアノード電極のそれぞれとを外部負荷に對し直列に相互接続して直流回路を設定する第2の電気的機構と、前記各ダイオードと熱的に接触し少なくとも1つの第1の平板素子を含むヒートシンク機構であつてその平板機構は前記ダイオードの接触点の近くで局部的内厚部分を有しそれによつてダイオードに接触するヒートシンクの体積を非常に増大しているヒートシンク機構とを備えるところの、半導体整流器組立。

(3) アノードおよびカソード電極を有する半導体

ダイオードの結数が交流発電機の交流出力の相数の2倍に等しく直列接続した対のダイオードが前記相数に等しい対数だけ並列接続されている複数のダイオードと、1対のダイオードのアノードとカソードの共通結合点を交流発電機の交流出力の1つの相に接続する第1の導体機構と、一方の極性の直流出力を生ずるように共通結合されない側のアノード電極を相互に接続する第2の導体機構と、他方の極性の直流出力を生ずるように共通結合されない側のカソード電極を相互に接続する第3の導体機構とを備える形式の多相交流発電機用半導体整流器組立において、前記第2および第3の導体機構はダイオードから熱エネルギーを取出すために各ダイオードと熱的に接触するように配置されるヒートシンク機構を備え、そのヒートシンク機構は熱的に接触している領域に近接しそれを取囲んでヒートシンク機構の局部的肉厚機構を含むことを特徴とするところの、半導体整流器組立の発明の詳細な説明

本発明は主として多相交流発電機と共に使用し

て直流出力を生ずる整流器組立の分野に関するものであり、特にその整流器組立の熱放散機構に関するものである。その構造はたとえば自動車の蓄電池充電回路に用いられる。

従来技術の教示するところによれば、多相交流発電機出力はその多相出力の各相を受入れるように各対の直列接続ダイオードのアノードとカソードの共通結合点と接続し複数の直列接続ダイオードを並列接続することによって直流信号に整流できる。各対のダイオードの共通結合されていないアノードとカソードは直流端子の少なくとも1つの部分をなしている。それぞれ共通のアノード/カソード電極を多相交流発電機出力の1つの相に接続している対のダイオードは並列に接続されて交流発電機出力を全波整流し、共通のアノードと共通のカソードに直流出力を生ずる。

従来技術はその整流器組立が自動車の蓄電池を再充電する場合に使用するため都合よく交流発電機と組合わせられることを教示している。その構造の各ダイオードは典型的に個別ダイオード形式

で使用するか複合構造として集積される半導体ダイオードデバイスである。周知のように、半導体ダイオードデバイスは動作温度が予め定められたたとえばシリコンダイオードの場合175℃付近であつてもよい或る温度以上に上昇するときには役に立たなくなる。このような整流器組立の或る1つのダイオード内で発生する熱の量はそのダイオードを流れる電流の値の関数である。付加的な因子はダイオードで生じた熱消費量である。現在では、各種のダイオードは交流発電機の内部にねじ止めするかその他の適当な方法で固定しうる。一般にプレナ形複合構造を作るときに1対の鉄板に電氣的に接触し且熱を交換するように取付けることができる。ダイオードからの熱の放散を助けるため、整流器組立は交流発電機を駆動する回転力を受入れるための羽根付きベルト車の近くに通常取付けられ、この羽根付きベルト車は、付随的に整流器組立構造全体に空気を強制送風し、その空気が一般にヒートシンク板の面に一般に直交して流れるようにする。

最近の自動車技術の傾向は、蓄電池を充電した組込まれるアクセサリ装置たとえばラジオ、送風モータ、ドアロックおよび速度制御機構、デフロスタ、パワウインド、パワーステアリング機構、ポンプおよびその他の類似品を付勢するために交流発電機が大きな電流を生ずることを要求している。これは一般にダイオードの中に発生する熱量を増加しがちで、関連構造の熱放射能力に比較的大きな要求を加える。自動車技術における他の一傾向はエンジンに極く接近して排気制御装置および排気処理装置を設けて、自動車の排気による公害への影響を減らすことを要求している。その排気制御装置は自動車のボンネット内温度を上昇させがらである。この傾向は排気制御装置の量を増加しこれによって自動車のボンネット内温度を更に上昇させる。現用されるダイオード整流器構造は予備される温度環境では適当なダイオード熱放散を与えることができない。

したがって本発明の目的は自動車用蓄電池充電装置の交流発電機に組合わせて用いる半導体

イオード整流器の改良形ヒートシンク構造を提供することである。さらに詳細に云えば、本発明の主な目的はダイオードが温度上昇環境で発生する熱エネルギーを急速且効率よく放散させることのできる整流器組立のヒートシンク構造を提供することである。

現在使用されている整流器組立はオートメーションによる、製造、組立を容易に行なうことができる。このオートメーションによる製造および組立の容易性はその各部品の価格を著しく減ずる。価格低減の利益を維持するため、本発明の他の一目的はオートメーションにより製造、組立を容易に行なうことのできる熱放散能力の大きな交流発電機整流器組立を提供することである。

本発明のさらに他の一目的は手による作業を必要とせず製造や組立を容易にする交流発電機整流器組立を提供することである。

たとえば末長等により発明された「成層半導体構造」と云う名称の米国特許第3,648,121号明細書に記載されているように、半導体と絶縁材

接部分のヒートシンク機構の表面積を著しく増大している。これらフィン部材の熱放散能力を改善するために、ヒートシンク機構にさらに複数の通気孔を設け、その各孔を1対の隣接フィン部材の間に配設することが好ましい。この構造によつて、ダイオードの発生する熱はヒートシンク部材によりダイオード自体から容易に且急速に取出され、ダイオードの近く近くを移動する空気流に対して放散される。改良した熱防護を与えるため、ダイオードはヒートシンク機構の内厚部分を一部分貫いて設けた空胴すなわち孔の中に取付け、ダイオードがヒートシンク機構との間に最大の熱交換関係をもつようにすることが好ましい。

偶数個のダイオードの半数はそのアノード電極を通して金属板部材の一方に接続されて熱交換するように接触し、また他の半数はそのカソード電極を通して金属板部材の他方に接続されて熱交換するように接触する。第1群のダイオードの各カソードを第2群のダイオードの中の1つのアノードに接続した共通アノード/カソード結合点の

特開 昭50-33417(3)
料を1対のヒートシンク兼直流端子板に成層した半導体材料のチップを用いる整流器とヒートシンクの複合組立を製造することは周知となつている。その構造は、個別のダイオード整流器組立に比べてパッケージの寸法が小さく、機械的に堅牢で、比較的到低価格である。

したがつてなおさらに他の一目的は整流器組立の個別ダイオード形式やダイオードチップ形式と共に使用し得る改良形ヒートシンク構造を提供することである。

本発明は良好な導電特性および熱放散能力を有する1対の金属板部材たとえば銅またはアルミニウム部材を設けその上に多相交流発電機整流器組立のダイオードを取付けられるようにしている。これら2枚の板部材は正と負の直流導電端子となる。本発明によれば、これらの金属板部材は整流器組立の各半導体ダイオードに接近し且一般にそれを取囲むような形で事実上厚くした部分を形成する機構を設けられる。その肉厚部分はさらに複数のフィン素子を設けられ半導体ダイオードの間

それぞれを多相交流発電機出力の1つの相に接続する回路が設けられる。

本発明を添付の図面を参照しつつ以下に説明する。各図面を通じて同じ番号は同じ構成部分を表わしている。

第1図は自動車に用いられるような交流発電機10とその多相交流出力を端子14、16に生ずる直流出力に変換するのに用いられる整流器組立12との概略電気接続図を示している。交流発電機10は典型的に複数の固定子コイル18a、18b、18cを有し、これらの固定子コイルはたとえば直流により付勢される界磁コイル20により生ずる可変磁界によつて順次に励磁される。図示の実施例では、界磁コイル20は蓄電池24の正側端子に直列接続されている電圧調整器22から安定化電圧を受入れる。図に示すように、この装置は蓄電池の負側地気の接続を有する自動車によつて使用することができ、したがつて蓄電池24の負側端子は地気に接続するように示されている。

半導体整流器組立12は直列接続ダイオードの

複数の対26と28、30と32、34と36より成立っている。ダイオード26、30、34は各カソードを出力端子16に接続されたダイオード28、32、36は各アノードを地気端子14に接続され、したがって出力端子16は正側端子となる。ダイオード26、28の共通アノード/カソード結合点38はコイル18aの両端に生ずる交流電圧を受入れるように接続される。ダイオード30、32の共通アノード/カソード結合点40はコイル18bの両端に生ずる交流電圧を受入れるように接続され、またダイオード34、36の共通アノード/カソード結合点42はコイル18cの両端に生ずる交流電圧を受入れるように接続されている。

第1図に示すように、交流発電機10はY結線の固定子磁界構造を有している。この結線は例示的なものに過ぎず、デルタ結線も用いられる。蓄電池24乃至出力端子14、16の極性を反転してもよく、その場合も用いられる。第1図の交流発電機10は3相交流として示してあるが、この

36の近くにそれを取囲むように配置される。慣用の手段であるが、ダイオード26、30、34はそれらのカソードが板部材44および肉厚部分50、52、54によつて覆われるヒートシンク機構に電気的に接触するように接続される。同様に、ダイオード28、32、36はそれらのアノードが板部材46および肉厚部分56、58、60によつて覆われるヒートシンク機構に電気的に接続される。

次に第2、3図等に第3図を参照すれば、ヒートシンク構造の一部分の断面図が示してある。肉厚部分58は一般に円柱状中央本体部分62よりなり、その本体部分から一般に放射状の複数のフィン部材64が延びている。中央本体部分62はさらにその一部分を貫いて軸方向に延びている空胴すなわち孔を設けられ、ダイオード30がこの孔の中に収容される。ここに述べる実施例では肉厚部分58は板部材46の適当な孔を通つて延びるように示してあり、たとえば66において板部材46にはんだ付けされるかその他の方法で固定

特開 昭50-33417(4)
交流発電機の相数をさらに多くするか少なくするかは本発明の範囲に含まれる。

ここで第2図を参照すれば、本発明が交流発電機10および整流器組立12に組合わせて示されている。本発明によれば、1対のヒートシンク板部材44、46は端子14、16に相当する1対のねじまたはラグ端子部材に接続されている。ラグ部材14、16は外部電気回路に接続するため交流発電機10の外筒部材48を貫いて延びるように配設される。端子14は地気電位すなわち共通電位でなければならないことを考えて単に外筒48を貫いて延び外筒と電気的に接続され、一方ラグ部材16は電気的に外筒48から絶縁されるものとして示してある。ヒートシンク板部材44は複数の肉厚部分50、52、54を有し、これらの肉厚部分は整流器組立12特にその3つのダイオードに関して各ダイオード26、30、34の近くにそれを取囲むように配置される。同様に、板部材46は3つの肉厚部分56、58、60を有し、これらの肉厚部分は各ダイオード28、32、

36の近くにそれを取囲むように配置される。慣用の手段であるが、ダイオード26、30、34はそれらのカソードが板部材44および肉厚部分50、52、54によつて覆われるヒートシンク機構に電気的に接触するように接続される。同様に、ダイオード28、32、36はそれらのアノードが板部材46および肉厚部分56、58、60によつて覆われるヒートシンク機構に電気的に接続される。

さらに第3図に示すように、ダイオード30は68で示す半導体ダイオード材料よりなり、整流器組立12に接続される外部導線部材70を設けられている。導線70はダイオード30のアノード電極に対応する。ダイオード30のカソード電極は一般にダイオード材料68を取囲むかん形部分72よりなり、その一部分(第3図に示す72の底面部)と電気的に接触している。かん部分72は中央本体部分62の孔の中に収容され、その表面積の殆どの部分にわたって肉厚部分の中央本体部分62と電気的および熱的に直接接触している。電極70はかん形部分72のカバーを貫いて延

び、そのカバーとは電氣的に絶縁されている。また第3図から分るように、整流器組立部分12は一般に中心導体部材76を取囲んでいる外部絶縁部材74を有している。中心導体部材76はダイオード30のアノードを直列接続されているダイオード32のカソードに接続するように配置される。特に第1図を参照すれば、導体部材76は共通アノード/カソード結合点40と電氣的に共通になつている。慣用手段であるが、整流器組立12は導体部材76と同様な互いに絶縁された複数の導体部材を有し、ダイオードの各対26と28、30と32、34と36ごとに1つの導体部材を設けている。

交流発電機10の外筒48はまた肉厚部分58に接近し且それを取囲んで配置した一般に環形の円筒状素子78を設けられていることが分る。この円筒状素子すなわちダクト78はフィン部材64の表面の僅く近くに空気を指向させるのを助けるように動作する。第2図を参照すれば、ヒートシンク機構の各肉厚部分は同様に送風ダクト78

特開 昭50- 33417(5)
を形成する機構を設けられている。

第2、3、4図特に第4図を参照すれば、一般に肉厚部分特に図示の肉厚部分58は板部材46に設けた孔すなわち通路80の中にはめられるように配置され、この孔80は半径がフィン部材64の先端における肉厚部分の半径よりは僅かに小さくまたフィン部材64の基部における肉厚部分の半径よりも大きくなるような寸法に構成される。これは82のような複数の空気流通路が隣接するフィン部材の間に形成されて各フィンの表面全体に空気を供給することを保証する。これらの実施例で示すように、肉厚部分50、52、54、56、58、60は所望のフィンの数と形状を有する押しダイスを用いて押出した中央の鋼またはアルミニウムを適当な長さで切断することによつて作ることもできる。第3図の実施例で示すように、中央本体部分62の中に形成した空腔に近い方の肉厚部分の端にあるフィンの先端は切除して肉厚部分を孔80の中に挿入できるようにしてある。第5図は他の一実施例を示し、肉厚部分80

がその中の孔80と事実上中心を一致させた板部材46との側面に適当に固定されることを考慮すれば、フィン部材の端の切除は必要としない。本発明のヒートシンク構造の或る用途はダクトによつて送風を指向させる補助手段を必要としながら、この第3図はダクト78に相当する構造のない交流発電機外筒48を示している。

第2、3、4図のヒートシンク機構/整流器組立を製造する場合、肉厚部分50、52、54、56、58、60が取付具の位置決め用受け口の中に配置される。予備はんだが次に各肉厚部分に施され、ヒートシンク板44、46がその肉厚部分の上に配置される。ダイオード26、28、30、32、34、36は底面と各側面をペーストはんだで覆われ肉厚部分の空腔の中に配置される。回路構造12は次いで取付けボルトにより整流器組立に固定され、予備はんだがダイオードの導線に施される。取付具が次いで加熱されてはんだ付け作業を完了させ、電氣的に非接地の半分(この場合正側)は絶縁のため上蓋を施こされる。肉厚部

分の中に設けた孔の中に個々のダイオードを挿入することによつて、ダイオードのかん形部分72と肉厚部分の中央本体部分62との間で最大の熱交換を実現することができる。個々のダイオードはアノードまたはカソード電極としてのかん形部分を用いて容易に得られることが分る。

本発明はまた第6図に示すように適当な絶縁層と導電層の間に挟持されて複合構造を形成する半導体ペレットを用いる成層半導体整流器組立に関する用途を有している。半導体ダイオード材料84のペレットすなわちチップはヒートシンク板部材88に形成した小さな空腔86の中に配置される。準備した材料の1枚または複数枚のシートまたは薄板90、92が板部材88と導体材料よりなる薄板94との間に挟持される。たとえば、薄板94は第1図の共通アノード/カソード結合点端子38、40、42を含むように回路板として配置した銅導体の同一面シートの複数枚を容易に含むことができる。導体薄板94を電氣的に絶縁するため別の薄板96がその導体薄板94を封入するように

配置される。ダイオードチップ84の一方の電極97はヒートシンク機構に接触するように配置され、また他方の電極98は導体薄板94にはんだ付けまたはその他の方法で接続される。本発明によれば、肉厚部分100は空胴86の近くに接触して熱交換するように板部材88に取り付けられる。第6図に示すように、肉厚部分100の中央の中央本体部分102およびそれから延びている複数のフィン素子104から成立っている。そのフィン素子104より形成される熱交換面全体にわたる空気流を容易にするため各フィン素子に近接して整流器組立12を貫いて延びるように複数の通路106を設けてもよい。これらの通路は最終組立段階で押抜きまたはきりもみにより設けてもよいが、好ましくは組立中に全通路106を形成するように配置される各薄板に孔あけされる。組立の取付具の取外し可能な案内ピンはこの結果を生ずるように作用する。

図示の各実施例では、肉厚部分は板部材と熱交換接触するようににはんだ付けまたはその他の方法

で結合された個別素子として示してある。この形式の内厚部分は予め寸法取りした金属ブロックを衝撃押出することによつて都合よくアルミニウムから作られる。別の方法として機械加工、スタンピング、鋳造、鍛造、微粉金属処理により成いは板部材と肉厚部分を一体として形成することを含んでもよい前記各方法の組合わせによつて製造される。

本発明のヒートシンク能力を評価するために、事実上第2図に示すような90アンペア交流発電機、整流器組立について試験を行なつた。金属板部材44、46は厚さ約2.28mmのアルミニウム板で作られ、14のフィン素子を有する肉厚部分はダイオードのある場所の厚さ寸法を約1.24mmまで増大した。周囲温度を約93℃に保ち、或る1つのダイオードの場所で測つた最高温度は153℃であつた。比較のため、ヒートシンク構造として厚さ約3.17mmの1対のアルミニウム板を用いて同様な試験を行なつた。この構造は形の上では個別ダイオード整流器組立の従来技術のヒートシン

クに構造に相当するが、比較のためヒートシンク材料は通常用いる鉄ではなくアルミニウムとした。他の試験条件を同一として成る1つのダイオードの場合で測つた最高温度は約164℃であつた。このようにして本発明の第2図の実施例は最高温度を約11℃下げることができた。これは最高温度の約7%の低下を意味し、最高接合温度150℃の個別またはベレットのダイオードが市販で大量に低価格で容易に入手できることを考えると基本的に重要なことである。最高接合温度以上の温度における長時間の動作によつて接合で拡散を生じさせダイオードの逆方向漏洩電流を増加させる。試験中に測定したダイオード最高温度は勿論材料内部の予測し得る温度勾配によつて接合温度よりもやや低い。しかし測定ピーク温度は肉厚部分のフィンの数を増加するか肉厚部分の厚さを増すことにより或いはその数と厚さの両方を増すことによつて最高接合温度よりかなり低い点まで容易に引下げることができた。たとえば、フィンの数は容易に16乃至18まで増加することができ、

その厚さは1.9mm前後に増加することができた。このようにして本発明の用いられ、現在市販されているダイオードは整流器組立に使用するための最高温度の防護を与えることができる。ダイオードの温度性能には関係なく、周囲温度に対し可能な最少温度上昇で整流器組立を動作させることが最も良いと考えられる。その主な理由は所要のめつき、絶縁材料および小さな温度変化のはんだの費用を低減させ、またヒートシンクおよびダイオードの整流器組立に用いる種類の材料に対し膨張係数を一致させることが一層容易となるためである。本発明に従つて製造した前記実施例のダイオードヒートシンク構造は比較のため取上げたヒートシンク構造よりも使用する全金属の量が少なかつたことを指摘しておく。したがつて、本発明は改良したヒートシンク能力を実現することができると同時に、従来技術の教示にしたがつて製造したヒートシンクの同様なヒートシンク能力のために必要な全金属量よりも少ない金属量しか必要としない。

要するに本発明は前述の目的を容易に達成することが分る。本発明のヒートシンク構造は半導体整流器のダイオードと熱的接触を有する熱交換材料に著しく増加した体積を与え、またさらに周囲の媒体たとえば大気との間に熱交換のため非常に増加した表面積を利用できるようにしている。さらに、添付の図面に示し且前述した構造は熱を滞留させて充分な熱交換を阻止し或いはヒートシンク材料の各部分における不同の空気流量によつて一様でない熱交換を生じさせない無効空気ポケットを存在させないようにヒートシンク部材を貫いて延びる空気通路孔を設けている。

4 図面の簡単な説明

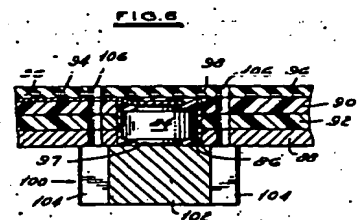
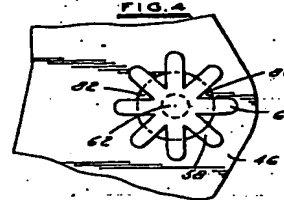
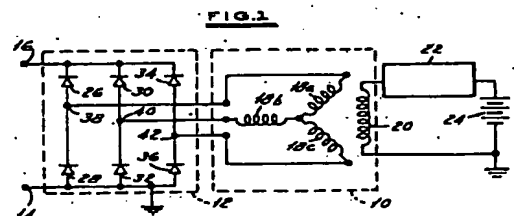
第1図は交流発電機構造と本発明を応用する半導体整流器組立の概略回路接続図、第2図は整流器組立および本発明のヒートシンク機構を備える多相交流発電機の一部切断図を含む端面図、第3図は第2図の線3-3に沿つて矢印方向を見た本発明の一実施例の断面図、第4図は第3図の線4-4に沿つて矢印方向を見た本発明の特色を示

材、90、92--薄板、94--導体材料薄板、96--薄板、97、98--電極、100--肉厚部分。

代理人 弁護士 エルマー・イー・ウエルティ

特開 昭50-33417(7)
一部分拡大図、第5図は本発明の第2の実施例についての第3図と同様な断面図、第6図は本発明の第3の実施例についての第3図と同様な断面図である。

1.0--交流発電機、1.2--整流器組立、1.4、1.6--直流出力、1.8a、1.8b、1.8c--固定子コイル、2.0--界磁コイル、2.4--蓄電池、2.2--電圧調整器、20、28、30、32、34、36--直列接続ダイオード対、38、40、42--共通アノード/カソード結合点端子、44、46--ヒートシンク板部材、48--外筒部材、50、52、54、56、58、60--肉厚部分、62--円柱状中央本体部分、64--フィン、66--はんだ付け箇所、68--半導体ダイオード材料、70--外部導線部材、72--かん形部分、74--外部絶縁部材、76--中心導体部材、78--環形円筒状ダクト、80--孔、82--空気流通路、84--半導体ダイオード材料、86--空間、88--ヒートシンク板部



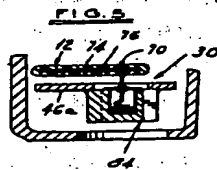
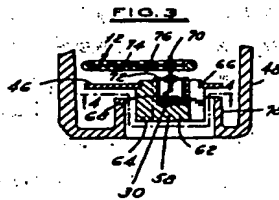
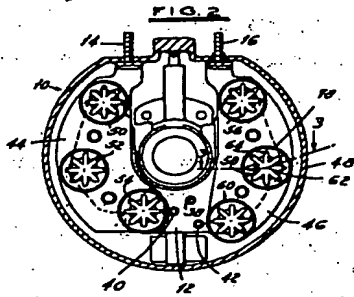
特開昭50-33417(8)

6. 添付書類の目録

| | |
|-------------|-----|
| (1) 明細書 | 1通 |
| (2) 図面 | 1通 |
| (3) 願書副本 | 1通 |
| (4) 委任状及び訳文 | 各1通 |
| (5) 優先権証明書 | 1通 |

7. 前記以外の発明者、特許出願人又は代理人

手削除



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.